

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-154865

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)6月28日

F 03 B 13/12  
F 03 D 3/006808-3H  
8409-3H

審査請求 有 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 流体力を利用した駆動装置

⑯ 特 願 昭61-304093

⑰ 出 願 昭61(1986)12月19日

⑱ 発 明 者 大 石 強 奈良県奈良市青垣台1丁目1番地1号  
⑱ 発 明 者 関 和 市 神奈川県伊勢原市高森台2-8-5  
⑲ 出 願 人 オリエンタル機電株式 大阪府大阪市南区南船場4丁目12番8号  
会社  
⑳ 代 理 人 弁理士 西教 圭一郎 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

流体力を利用した駆動装置

## 2. 特許請求の範囲

一方向に流過する流体によつて相互に逆回転方向に回転する少なくとも2つの羽根車を有する回転軸を同軸に設け、これらの羽根車を有する回転軸に配置した遊星歯車装置のリング歯車に一方の羽根車の回転軸を連結し、遊星歯車を回転自在に支持する支持部材に他方の羽根車の回転軸を連結し、太陽歯車の回転動力を出力するようにしたことを特徴とする流体力を利用した駆動装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

本発明は、流体力を利用した駆動装置に関する。  
従来技術

典型的な従来技術は、風力を利用して羽根車を回転させて発電を行なう発電機に代表される。このような従来技術によれば、一方向の風により羽根車の軸は、1回転方向にのみ回転し、この回転

軸に発電機の入力軸を固定して発電を行なっていた。

## 発明が解決すべき問題点

上述したような従来技術では、風速が大きくなれば充分な発生電圧および希望する周波数を有する電力が得られなかった。

本発明の目的は、上述の問題点を解決し、羽根車の回転速度が低くても、充分に高い回転速度の出力を得ることができるようにした駆動装置を提供することである。

## 問題点を解決するための手段

本発明は、一方向に流過する流体によつて相互に逆回転方向に回転する少なくとも2つの羽根車を有する回転軸を同軸に設け、これらの羽根車を有する回転軸に配置した遊星歯車装置のリング歯車に一方の羽根車の回転軸を連結し、遊星歯車を回転自在に支持する支持部材に他方の羽根車の回転軸を連結し、太陽歯車の回転動力を出力するようにしたことを特徴とする流体力を利用した駆動装置である。

## 作 用

遊星歯車のリング歯車に一方の羽根車の回転軸を連結し、遊星歯車を支持している回転部材を他方の羽根車の回転軸に連結し、2つの羽根車の回転方向を相互に逆方向としたので、リング歯車の回転速度を $\omega_1$ 、回転部材の回転速度を $\omega_2$ とするとき、太陽歯車の回転速度 $\omega_3$ は、

$$\omega_3 = \omega_2 + (\omega_2 - \omega_1) \times \frac{z_1}{z_3} \quad \dots (1)$$

となり、増速される。ただし、 $z_1$  はリング歯車の歯数、 $z_3$  は太陽歯車の歯数である。

したがって2つの羽根車の回転速度が低速であっても、太陽歯車を高速で回転駆動することが可能となる。

## 実施例

第1図は本発明の一実施例の発電機1の断面図であり、第2図は発電手段2付近の拡大断面図であり、第3図は発電機1の回転部分付近の斜視図であり、第4図は第3図の切断面線Ⅳ-Ⅳから見た断面図である。第1図～第4図を参照して、発電機1の構成について説明する。発電機1は大略

るように、羽根8とは逆方向である。したがって、たとえば矢符12で示される方向の風を受けた場合、第1回転軸6は時計まわりに、また第2回転軸7は反時計まわりに回転し、その回転方向は相互に逆方向となる。

第1回転軸6と第2回転軸7とは同軸に形成されており、両者間には軸受15、16が介在される。この軸受15、16は、第1回転軸6と第2回転軸7との回転方向や、回転速度の差異に対して両回転軸6、7を円滑に支持し、かつ前述同軸の関係を保持する役割を果たしている。

第2回転軸7は、軸受17、18によって枠体5に回転自在に保持されている。第1回転軸6は、当該回転軸6の頂部付近に設けられた軸受19によって枠体5に保持され、また前述したように軸受15、16によっても、第2回転軸7を介して枠体5に保持される。

第1回転軸6と第2回転軸7とは、遊星歯車装置13を介して発電手段2の入力軸20に連結されている。第1回転軸6は遊星歯車装置13の遊

的に発電手段2と、2組の羽根車3、4とが枠体5に支持されており、2組の羽根車3、4の回転軸6、7と発電手段2とは遊星歯車13を介して連結されている。以上のような構成で2組の羽根車3、4が風力によって回転し、発電手段2によって電力が得られるものである。羽根車3は、長手方向に垂直な断面が略橢円形を有する羽根8と、羽根8を上下方向に差びる第1回転軸6に支持するための一対の支持棒9とを含む。羽根8はその長手方向を、第1回転軸6の軸線に平行に、一対の支持棒9によって第1回転軸6に支持されている。一対の支持棒9は、相互に平行で第1回転軸6および羽根8の長手方向に垂直で、一定の間隔がけられている。以上のような構成で、3組の羽根8が第1回転軸6の周方向に沿って等間隔をあけて取付けられている。

羽根車4も羽根車3と同様に、長手方向に垂直な断面が略橢円形を有する3組の羽根10が一対の支持棒11によって第2回転軸7に取付けられているが、羽根10の取付方向は、第4図に示され

星歯車21を軸支している取付部材28に、第2回転軸7は遊星歯車装置13のリング歯車22にそれぞれ連結されており、太陽歯車23には発電手段2の入力軸20が連結されている。入力軸20は、第1回転軸6および第2回転軸7と同軸に形成される。第1回転軸6と第2回転軸7との遊星歯車装置13との連結部付近には軸受24が介在されており、また遊星歯車装置13内にたとえば塵埃などの異物が混入しないようにシール手段25が設けられる。また、入力軸20とリング歯車22との間にも軸受26が介在されており、両者の回転方向や回転速度の差異に対して、円滑に支持している。軸受26付近にも前述同様に、シール手段27が設けられている。以上のように、遊星歯車装置13を用いることによって第1回転軸6および第2回転軸7と入力軸20とを同軸に設けることができ、装置が小形化でき、かつ高い増速比が得られる。

遊星歯車装置13のリング歯車22の外壁に沿って、環状のブレーキディスク30が固着されて

おり、ブレーキディスク30の上下面には一対のブレーキシュー31が挟圧可能な状態に設けられている。ブレーキシュー31は、たとえば油圧シリンダ32などによつてブレーキディスク30を挟圧する。これによつてリング歯車22の回転を抑制することができる。以上のように、ブレーキシュー31および油圧シリンダ32によつて第1制御手段33を構成している。

発電手段2は、基台35に円筒状のケーシング36の一方開放端部が固定されており、他方開放端部は端板37によつて封止されており、基台35は枠体5に固定されている。ケーシング36の中心には前記入力軸20が挿通され、入力軸20はコイルが巻回されたロータ38を有する。ケーシング36の内面に沿つては、電磁コイルから成るステータ39が設けられる。入力軸20は、基台35および端板37に軸受40、41を介して、その軸線まわりに回転自在に支持されている。

本実施例の発電手段2は誘導発電機および同期発電機であつてもよく、誘導発電機であるときに

20に高い回転速度が得られ発電が可能となる。

前述の実施例において、第1回転軸6および第2回転軸7は、遊星歯車装置13を介して入力軸20に連結されたが、遊星歯車装置13は第5図に示されるように、遊星ローラ装置50であつても構わない。遊星ローラ装置50は遊星歯車装置13の各歯車に代えてローラを用いたもので、リングローラ51内に遊星ローラ52と太陽ローラ53とを有する構成となつており、遊星歯車装置13よりも高速回転、低騒音、低振動、高い回転精度などが得られる。

第6図は他の実施例の発電機1aの簡略化したブロック図である。本実施例は前述の実施例に類似し、対応する部分には同じ参照符を付す。本実施例の発電機1aは、発電手段2に直列に第2の発電手段2aが設けられており、発電手段2の入力軸20と発電手段2aの入力軸20aとは、遠心クラッチ55を介して連結されている。入力軸20の回転速度が予め定めた回転速度以上になつたときに、第2の発電手段2aの入力軸20aに回転

はロータ38に巻回されているコイルの両端は相互に接続されており、ステータ39である電磁コイルから誘起起電力を導出することができる。

入力軸20は端板37より外方へ突出して設けられており、該突出部には環状のブレーキディスク42が固着されており、前述の第1制御手段33と同様にブレーキシュー43および油圧シリンダ44とから第2制御手段45が設けられている。第1制御手段33および第2制御手段45は、枠体5に固定されている。

第1制御手段33によつて制動することによつて、羽根車3、4が高速回転しすぎるときに太陽歯車23が異常に高速回転することを阻止し、リング歯車22の回転を抑制することができる。また、全く発電を行なわないときには、第1制動手段33と第2制動手段45とによつて、リング歯車22と太陽歯車23との回転を阻止する。

以上のような構成で、たとえば矢符12方向の風に対して羽根車3、4の回転速度が低くても、遊星歯車装置13を介することによつて、入力軸

駆動が伝達されるように遠心クラッチ55が連結状態となり、入力軸20の回転速度が予め定めた回転速度未満では、遠心クラッチ55は遮断状態となつている。このようにして第1回転軸6および第2回転軸7の回転速度が比較的大きいときには、複数の発電手段を縦続して設けることができる。

第7図は本発明のさらに他の実施例の拡大断面図である。本実施例は第1実施例に類似し、対応する部分には同じ参照符を付す。第1実施例同様に、第1回転軸6は遊星歯車装置13aの遊星歯車21を軸支している取付部材28に、第2回転軸7は遊星歯車装置13aのリングギヤ22aにそれぞれ連結されている。太陽歯車23には発電手段60の第1回転子61の入力軸62が連結されており、リングギヤ22aには発電手段60の第2回転子63の入力軸64が連結されている。

入力軸62および入力軸64は、第1回転軸6および第2回転軸7と同軸に形成されており、その軸線まわりに回転自在であり、その回転方向は

相互に逆方向に選ばれる。また、入力軸62と入力軸64との間には軸受65、66が介在される。この軸受65、66は入力軸62と入力軸64との回転方向や、回転速度の差異に対して、両入力軸62、64を円滑に支持し、かつ前記同軸の関係を保持する役割を果たしている。第2回転子63の入力軸64は軸受67によつて基台70に回転自在に保持されており、第1回転子61の入力軸62は前述したように軸受65、66によつて第2回転子の入力軸64を介して基台70に保持される。

発電手段60は、基台70に円筒状のケーシング71の一方開放端部が固定されており、他方開放端部は端板72によつて封止されて、基台70は枠体5に固定されている。ケーシング71内には、前記入力軸62、64が挿入される。第1回転子61の入力軸62の外周面には、周方向に沿つて複数個のコイル75が設けられる。第2回転子63は円筒状に形成され、内周面には周方向に沿つて、入力軸62の設けられたコイル75に相

対する位置にコイル76が設けられる。

前記コイル75、76と、図示しないケーブルとを電気的に結合するために、スリツブリング77、78が設けられ、ブラシ79、80が摺接する。このコイル75、76と、スリツブリング77、78とは、図示しない構成によつて電気的に接続される。両入力軸62、64とスリツブリング77、78との間には、円板状の絶縁体81、82が介在される。

図示しないケーブルから、ブラシ79およびスリツブリング77を介して直流電流がコイル75に与えられる。これによつてコイル75と磁気結合したコイル76には誘導起電力が生じ、スリツブリング78およびブラシ80を介して、前記起電力を導出することができる。

遊星歯車装置13aおよび第1回転子61の入力軸62には、第1実施例同様に、それぞれ第1制御手段33および第2制御手段45が設けられ、枠体5に固定されている。

以上のように本実施例に示されるように、第1

回転子61と第2回転子63とを相互に逆方向に回転可能にしたことによつて、入力軸62の入力軸64に対する相対速度が向上され、第1実施例の場合と比較して、同じ風速であっても、より一層の発電効率を向上することが可能である。

本発明の羽根形状は、風力に対して好適に用いられるが、羽根形状あるいは流体を導く手段等を工夫することで他の流体力、たとえば波力、潮力、水力等にも応用することができる。

本発明の実施例は、前述の実施例において発電機1、1aの構成について述べたが、本発明は前述の各実施例に限るものではなく、たとえばポンプコンプレッサなどの高速回転による水揚げであっても構わない。

すなわち、本発明の実施例においては、羽根車の回転軸を発電手段に連結した発電システムであったが、その他、羽根車の回転軸を高圧ポンプに連結し、RO膜方式による海水の淡水化にも利用できる。また、羽根車の回転軸を油圧ポンプに連結し、熱交換システムなどとしても利用が可能で

ある。

#### 効果

以上のように本発明によれば、相互に逆回転方向に回転する少なくとも2つの回転軸に遊星歯車装置を連結し、遊星歯車装置の太陽歯車の回転動力を出力するようにしたことにより、一方向に流過する流体の速度が不充分であっても、十分に高い回転速度の出力を得ることができる。

#### 4、図面の簡単な説明

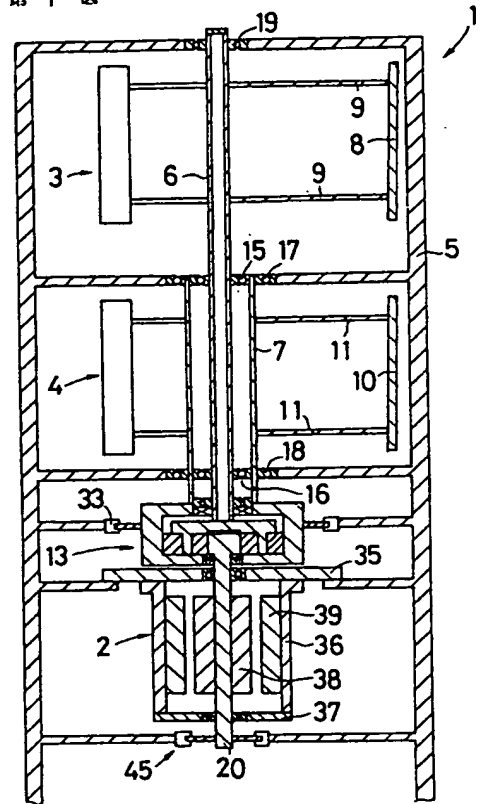
第1図は本発明の一実施例の発電機1の縦断面図、第2図は発電手段2付近の拡大断面図、第3図は発電機1の回転部分付近の斜視図、第4図は第3図の切断面線IV-IVから見た断面図、第5図は遊星ローラ装置50の平面図、第6図は他の実施例の発電機1aの簡略化したブロック図、第7図はさらに他の実施例の拡大断面図である。

1、1a…発電機、3、4…羽根車、6…第1回転軸、7…第2回転軸、13、13a…遊星歯車装置、20、20a、62、64…入力軸、21…遊星歯車、22、22a…リング歯車、23…太陽歯車、

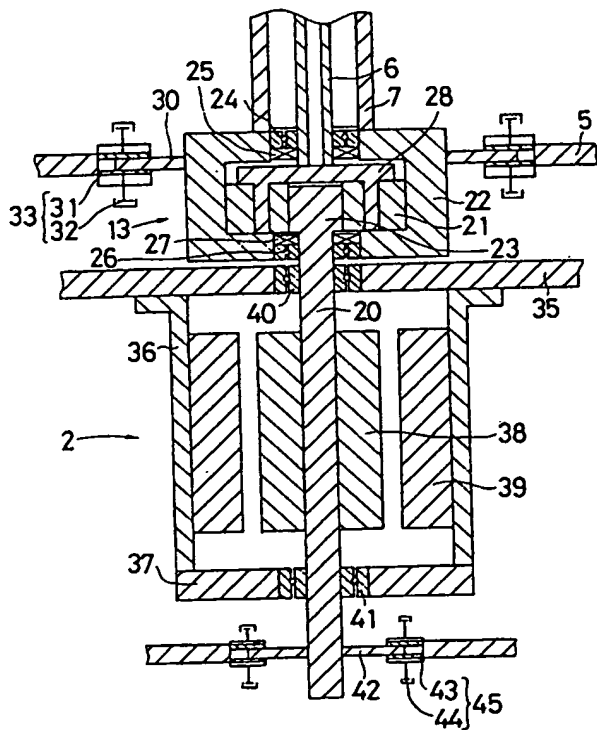
50 ... 遊星ローラ装置

代理人 弁理士 西教 圭一郎

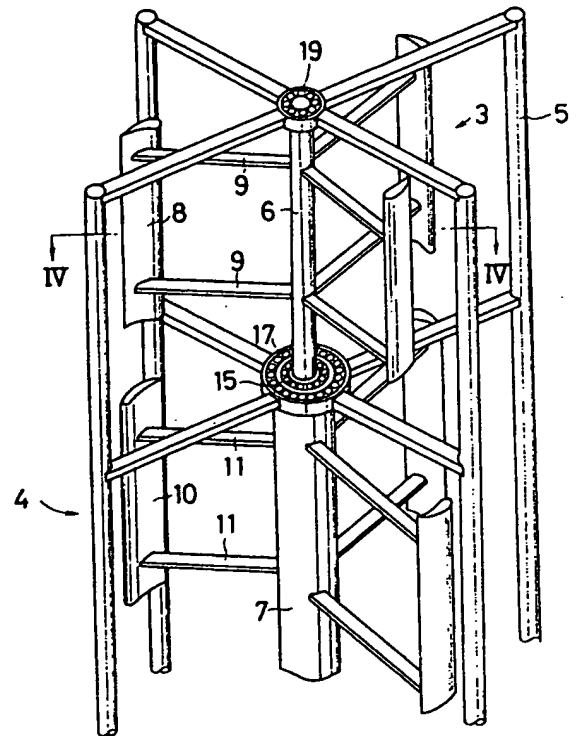
第 1 図



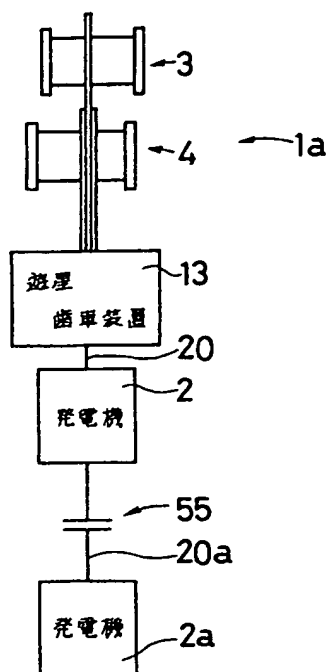
第 2 図



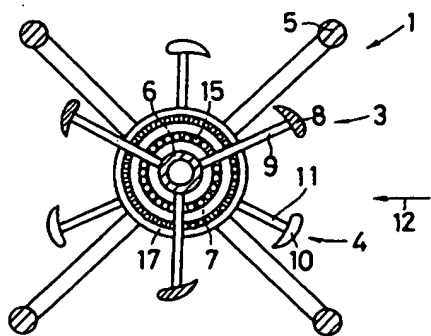
第 3 図



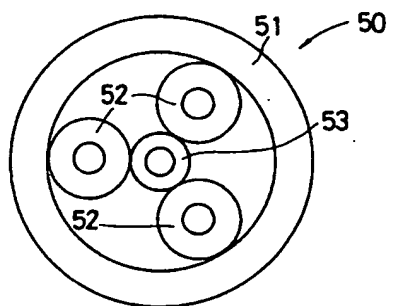
第 6 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 7 圖

